

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

G09G 3/36

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 00128890.3

[43] 公开日 2001 年 4 月 11 日

[11] 公开号 CN 1290921A

[22] 申请日 2000.9.28 [21] 申请号 00128890.3

[30] 优先权

[32] 1999.10.5 [33] KR [31] 42900/1999

[71] 申请人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 李镐星

[74] 专利代理机构 柳沈知识产权律师事务所

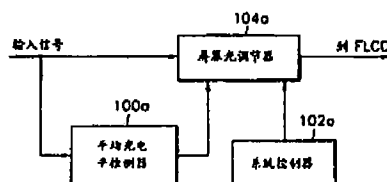
代理人 邵亚丽

权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图页数 6 页

[54] 发明名称 用于维持铁电液晶显示器的平均屏幕光电平的设备

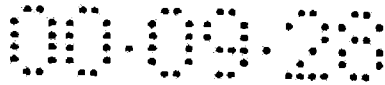
[57] 摘要

提供了一种用于维持铁电液晶显示器(LCD)的屏幕平均光电平的设备。该设备包括:平均光电平检测器,利用输入信号的预定像素值检测输入信号的平均光电平;系统控制器,提供预定参考平均光电平;屏幕光调节器,接收由从平均光电平检测器输出的输入信号的平均光电平所提供的参考平均光电平以及由系统控制器提供的参考平均光电平,调节屏幕的光,以使输入信号的平均光电平 and 参考平均光电平之间的差值减小,并保持屏幕平均光电平均匀。按照该设备,能够保持屏幕的光均匀。



ISSN 1008-4274

知识产权出版社出版



权 利 要 求 书

1. 一种用于维持铁电液晶显示器(LCD)的屏幕的平均光电平的设备, 该设备包括:

5 一平均光电平检测器, 用于利用输入信号的预定像素值来检测输入信号的平均光电平;

 一系统控制器, 用于提供一预定参考平均光电平; 和

 一屏幕光调节器, 用于接收由从所述平均光电平检测器输出的输入信号的平均光电平所提供的参考平均光电平以及由所述系统控制器提供的参考平均光电平, 调节屏幕的光, 以使输入信号的平均光电平和参考平均光电平之间的差值减小, 并保持屏幕的平均光电平均匀。

10

2. 如权利要求1所述的设备, 其中所述系统控制器提供相应于预定像素值的各种参考平均光电平。

3. 如权利要求1所述的设备, 其中所述平均光电平检测器通过对一帧中所包含的各输入信号的像素值进行求和来确定平均光电平。

15

4. 如权利要求1所述的设备, 其中所述平均光电平检测器通过对一帧中所包含的各输入信号的每个像素的任意较高位进行求和来确定平均光电平。

5. 如权利要求1所述的设备, 其中所述平均光电平检测器对一帧的各输入信号求和, 从其结果中选择一任意较高位值, 并确定所选的较高位值为平均光电平。

20

6. 如权利要求1所述的设备, 其中所述平均光电平检测器通过对一帧中所包含的各输入信号的每一行的任意较高位进行求和来确定平均光电平。

7. 如权利要求1所述的设备, 其中所述平均光电平检测器通过对一帧的各输入信号的任意区域的像素值进行求和来确定平均光电平。

8. 如权利要求1所述的设备, 其中所述平均光电平检测器在下列步骤中选择两个或更多个步骤: 通过对一帧的各输入信号的所有像素值进行求和来确定平均光电平; 通过对一帧中所包含的各输入信号的每个像素的任意较高位进行求和来确定平均光电平; 对一帧的各输入信号求和, 通过从相加的结果中选择任意较高位来确定平均光电平; 通过对一帧中所包含的各输入信号的每一行的任意较高位进行求和来确定平均光电平; 以及, 通过对一帧中所包含的各输入信号的任意区域中的像素值进行求和来确定平均光电平, 并且,

25

30

00:09:28

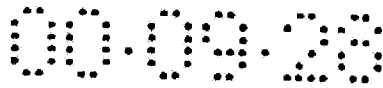
所述平均光电平检测器将所选择的步骤进行组合。

9. 如权利要求1所述的设备, 其中所述屏幕光调节器对输入信号的对比度进行调节。

5 10. 如权利要求1所述的设备, 其中所述屏幕光调节器对输入信号的亮度进行调节。

11. 如权利要求1所述的设备, 其中所述屏幕光调节器对输入信号的对 γ 值进行调节。

10 12. 如权利要求1所述的设备, 其中所述屏幕光调节器在下列步骤中选择两个或更多个步骤: 对输入信号的对比度进行调节; 对输入信号的亮度进行调节; 对输入信号的对 γ 值进行调节, 并且, 所述屏幕光调节器将所选择的步骤进行组合。



说明书

用于维持铁电液晶显示器 的平均屏幕光电平的设备

5

本发明涉及铁电液晶显示器(liquid crystal display, LCD),更具体讲涉及用于维持铁电液晶显示器(ferroelectric LCD, FLCD)的平均屏幕光电平的设备。

铁电 LCD 是一种新类型的 LCD。

10 本发明的一个目的是提供一种通过使用各种方法调节输入信号的平均光电平来维持铁电 LCD 的平均屏幕光电平的设备,能够减少输入信号的平均光电平和预定参考平均光电平之间的差值。

相应地,为达到上述目的,提供了一种用于维持铁电液晶显示器(LCD)的屏幕的平均光电平的设备,该设备包括:一平均光电平检测器,用于利用输入信号的预定像素值来检测输入信号的平均光电平;一系统控制器,用于
15 提供一预定参考平均光电平;和一屏幕光调节器,用于接收由从所述平均光电平检测器输出的输入信号的平均光电平所提供的参考平均光电平以及由所述系统控制器提供的参考平均光电平,调节一屏幕的光,以使输入信号的平均光电平和参考平均光电平之间的差值减小,并保持屏幕的平均光电平均匀(uniform)。

20 所述系统控制器提供相应于预定像素值的各种参考平均光电平。

所述平均光电平检测器通过下列各种方法来确定平均光电平:对一帧中所包含的各输入信号的像素值进行求和;对一帧中所包含的各输入信号的每个像素的任意较高位进行求和;对一帧的各输入信号求和,从其结果中选择一任意较高位值,并确定所选的较高位值为平均光电平;对一帧中所包含的
25 各输入信号的每一行的任意较高位进行求和;对一帧中所包含的各输入信号的任意区域的像素值进行求和,或者,通过在下列步骤中选择两个或更多个步骤并对所选择的步骤进行组合来确定平均光电平:通过对一帧的各输入信号的所有像素值进行求和来确定平均光电平;通过对一帧中所包含的各输入信号的每个像素的任意较高位进行求和来确定平均光电平;对一帧的各输入
30 信号求和,通过从相加的结果中选择任意较高位来确定平均光电平;通过对一帧中所包含的各输入信号的每一行的任意较高位进行求和来确定平均光电



平；以及，通过对一帧中所包含的各输入信号的任意区域的像素值进行求和来确定平均光电平。

所述屏幕光调节器对输入信号的对比度、亮度和 γ (gamma,伽马)值进行调节，或者在下列步骤中选择两个或更多个步骤：对输入信号的对比度进行调节；对输入信号的亮度进行调节；对输入信号的 γ 值进行调节，并且对所选择的步骤进行组合。

通过参照附图描述本发明的优选实施例，本发明的上述目的和优点将变得更明显，附图中：

图 1A 和 1B 中的每个图都是说明按照本发明第一实施例的用于维持铁电液晶显示器(LCD)的平均屏幕光电平的设备的框图；

图 2A 和 2B 中的每个图是说明按照本发明第一实施例的分别处于图 1A 和 1B 中的屏幕光调节器的结构框图；

图 3 示出图 2 的输入信号的平均光电平和调节后的平均光电平的分布图；

图 4A 和 4B 中的每个图是说明按照本发明第二实施例的分别处于图 1A 和 1B 中的屏幕光调节器的结构框图；

图 5 示出图 4A 和 4B 的输入信号的平均光电平和调节后的平均光电平的分布图；

图 6A 和 6B 中的每个图是说明按照本发明第三实施例的分别处于图 1A 和 1B 中的屏幕光调节器的结构框图；

图 7 示出图 6A 和 6B 的输入信号的平均光电平和调节后的平均光电平的分布图；和

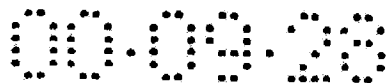
图 8A 和 8B 中的每个图是说明按照本发明第四实施例的分别处于图 1A 和 1B 中的屏幕光调节器的结构框图。

图 1A 和 1B 中的每个图都是说明按照本发明第一实施例的用于维持铁电液晶显示器(LCD)的平均屏幕光电平的设备的框图。

图 1A 或 1B 所示的设备包括平均光电平检测器 100a 和 100b、系统控制器 102a 和 102b、以及屏幕光调节器 104a 和 104b。

平均光电平检测器 100a 和 100b 利用各输入信号的预定像素值检测各输入信号的平均光电平。系统控制器 102a 和 102b 提供预定的参考平均光电平。

屏幕光调节器 104a 和 104b 接收从平均光电平检测器 100a 和 100b 输出的各输入信号的平均光电平以及由系统控制器 102a 和 102b 提供的参考平均



光电平，并且控制屏幕的光，以使各输入信号的平均光电平和各参考平均光电平之间的差值减小，从而维持屏幕的平均光。在本发明中，屏幕光电平是通过下文中描述的各种方法来调节的。作为优选实施例，将描述一种调节输入信号的对比度的方法、一种调节输入信号的亮度的方法、一种校正输入信号的γ值的方法、以及一种组合了上述两种或更多种方法的方法。

系统控制器 102a 和 102b 输出由系统设计者指定的最优平均屏幕光电平，其中事先估计出平均光电平检测器 100a 和 100b 如何使用预定像素值。换言之，按照本发明，系统控制器 102a 和 102b 提供由等式 1 到 5 描述的与各种情况相对应的平均光电平。

10 首先，平均光电平检测器 100a 和 100b 将通过对一帧中携带的所有像素值输入信号相互相加而获得的值检测为平均光电平。这里，如果输入信号称为 $X[i, j]$ ，其中 x 轴坐标值为 i ，而 y 轴坐标值为 j ，则平均光数据(M)可采用等式 1 来获得。

$$M = \sum_{j=0}^{ysize} \sum_{i=0}^{xsize} X[i, j] \quad \dots(1)$$

15 屏幕光调节器 104a 和 104b 接收并比较从平均光电平检测器 100a 和 100b 输出的平均光电平和由系统控制器 102a 和 102b 提供的参考平均光电平，并且相对于各输入信号控制平均屏幕光电平，以使各输入信号的平均光电平和各参考平均光电平之间的差值减小。

下面将通过各个实施例描述调节各输入信号的平均光电平的一种方法。

20 将参考等式 2 到 5 描述其中平均光电平检测器 100a 和 100b 不将一帧中携带的所有像素值输入信号相互相加的其它方法。

其次，平均光电平检测器 100a 和 100b 将通过对一帧中携带的每个像素值输入信号的任意较高位相互相加而获得的值检测为平均光电平。这里，当表示为输入信号所有像素中的任意较高位(m)的信号称为 $MSB(X[i, j, m])$ 时，平均光数据(M)可采用等式 2 来获得。

$$M = \sum_{j=0}^{ysize} \sum_{i=0}^{xsize} MSB(X[i, j], m) \quad \dots(2)$$

25 第三，在平均光电平检测器 100a 和 100b 将一帧的各输入信号相互相加、在相加的结果中选择任意较高位值、从而检测平均较高位值的情况下，平均



光数据(M)可采用等式 3 来获得。

$$M = MSB \prod_{j=0}^{ysize} \prod_{i=0}^{xsize} (X[i, j], m) \quad \dots(3)$$

第四，平均光电平检测器 100a 和 100b 将通过对一帧中携带的每一行输入信号的任意较高位相互相加而获得的值检测为平均光电平。这里，平均光数据(M)可采用等式 4 来获得。

$$M = MSB \left(\prod_{j=0}^{ysize} MSB \left(\prod_{i=0}^{xsize} (X[i, j], m1), m2 \right) \right) \quad \dots(4)$$

- 5 第五，平均光电平检测器 100a 和 100b 将通过对一帧中携带的输入信号的任意区域中的像素值相互相加而获得的值检测为平均光电平。这里，平均光数据(M)可采用等式 5 来获得。

$$M = \prod_{j=y1}^{y2} \prod_{i=x1}^{x2} X[i, j] \quad \dots(5)$$

最后，平均光电平检测器 100a 和 100b 也可以通过组合上述五个步骤中的两个或更多个步骤来检测平均光电平。

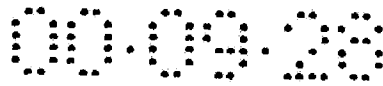
- 10 图 2A 和 2B 中的每个图是说明按照本发明第一实施例的分别处于图 1A 和 1B 中的屏幕光调节器的结构框图，其中屏幕光电平是由对比度调节器来调节的。

图 2A 或 2B 所示的设备包括平均光电平检测器 100a 和 100b、系统控制器 102a 和 102b、以及对比度调节器 204a 和 204b。

- 15 图 3A 示出由平均光电平检测器 100a 所检测的输入信号的平均光电平的分布。当具有相应于图 3A 所示概率密度函数的平均光的输入信号被输入到对比度调节器 204a 时，对比度调节器 204a 利用一对比度调节控制信号以减少由系统控制器 102a 提供的参考平均光电平和输入信号的平均光电平之间的差值来保持输入信号的平均光均匀。

- 20 图 3B 示出由其对比度调节的输入信号的平均光的分布。假定图 3A 所示分布图中输入信号的平均光电平为 10，而由系统控制器 102a 提供的参考平均光电平为 30，则对比度调节器 204a 通过增加对比度以使输入信号的平均光电平变为等于参考光电平即 30 来保持输入信号的平均光电平均匀。

- 25 图 4A 和 4B 中的每个图是说明按照本发明第二实施例的分别处于图 1A 和 1B 中的屏幕光调节器的结构框图，其中屏幕的平均光是由亮度电平来校正



的。图 4A 或 4B 所示的设备包括平均光电平检测器 100a 和 100b、系统控制器 102a 和 102b、以及亮度调节器 404a 和 404b。

图 5A 示出由平均光电平检测器 100b 所检测的输入信号的平均光的分布。当具有相应于图 5A 所示概率密度函数的平均光电平的输入信号被输入到亮度调节器 404b 时，亮度调节器 404b 利用一亮度调节控制信号以减少由系统控制器 102b 提供的参考平均光电平和输入信号的平均光电平之间的差值来保持输入信号的平均光均匀。

图 5B 示出由其亮度调节的输入信号的平均光的分布。假定图 5A 所示分布图中输入信号的平均光电平为 10，而由系统控制器 102b 提供的参考平均光电平为 30，则亮度调节器 404b 通过增加亮度以使输入信号的平均光电平变为等于参考光电平即 30 来保持输入信号的平均光电平均匀。

图 6A 和 6B 中的每个图是说明按照本发明第三实施例的分别处于图 1A 和 1B 中的屏幕光调节器的结构框图，其中屏幕的平均光是通过调节 γ 值来校正的。图 6A 或 6B 所示的设备包括平均光电平检测器 100a 和 100b、系统控制器 102a 和 102b、以及 γ 值调节器 604a 和 604b。

图 7A 示出由平均光电平检测器 100a 所检测的输入信号的平均光的分布。图 7B 示出一 γ 曲线。图 7B 是中的虚线 A 示出图 7A 所示分布图的 γ 值。当具有相应于图 7A 所示概率密度函数的平均光电平的输入信号被输入到 γ 值调节器 604a 时， γ 值调节器 604a 利用一 γ 值调节控制信号以减少由系统控制器 102a 提供的参考平均光电平和输入信号的平均光电平之间的差值来保持具有图 7C 所示分布图的输入信号的平均光均匀，随后创建图 7B 所示的 γ 曲线。

图 8A 和 8B 中的每个图是说明按照本发明第四实施例的分别处于图 1A 和 1B 中的屏幕光调节器的结构框图。这里，屏幕的平均光是通过在用于调节输入信号的对比度的对比度调节器 204a 和 204b、用于调节输入信号的亮度的亮度调节器 404a 和 404b、以及用于调节输入信号的 γ 值的 γ 值调节器 604a 和 604b 之中实施两个或更多个块，并将所选择的块组合起来而调节的。

在上述的各种情况下，调节输入屏幕光电平，以减小从输入信号检测的平均光电平和由系统控制器 102a 和 102b 提供的参考平均光电平之间的差值。

总的来说，可以通过减小从输入信号检测的平均屏幕光电平和参考平均光电平之间的差值来控制屏幕光电平，从而保持屏幕光电平均匀。因此，本发明可以对用户提供舒适的操作环境。

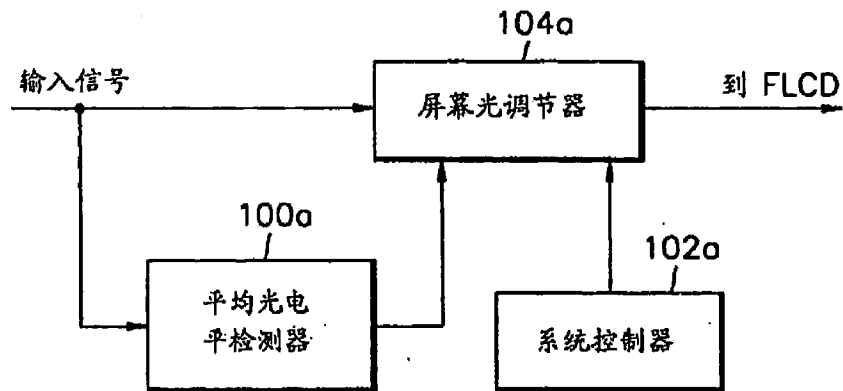


图 1A

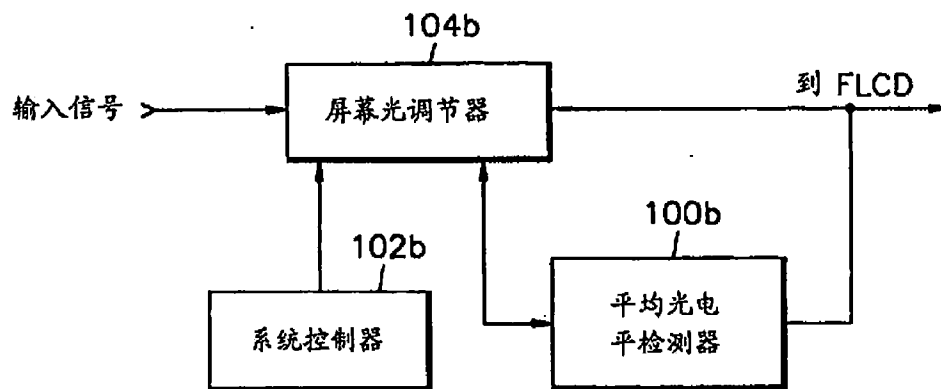


图 1B

00.09.28

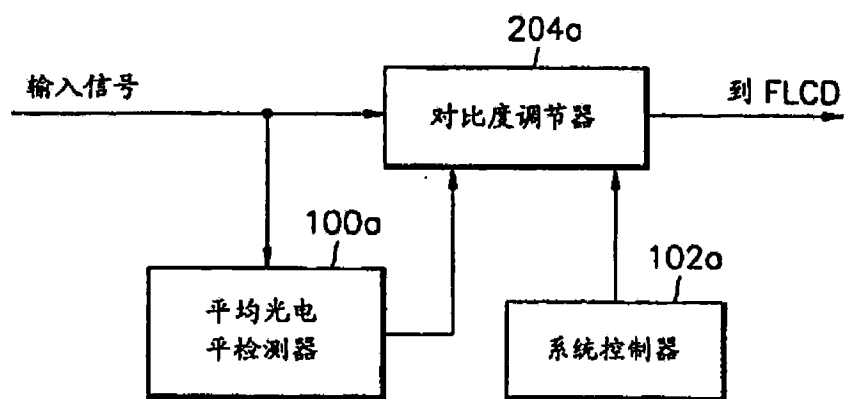


图 2A

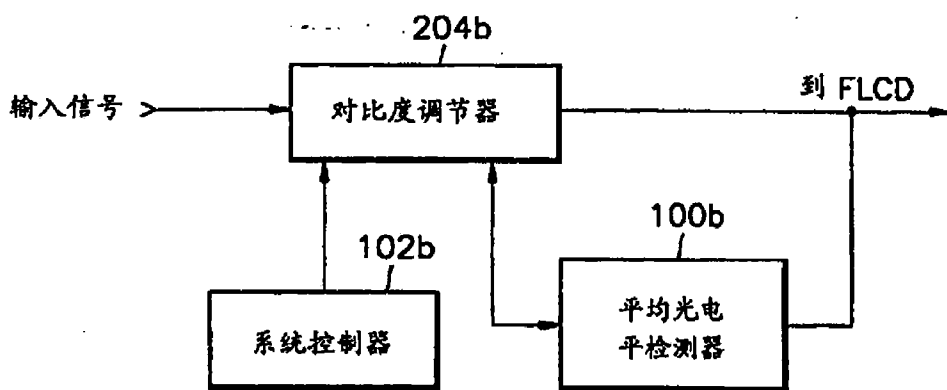


图 2B

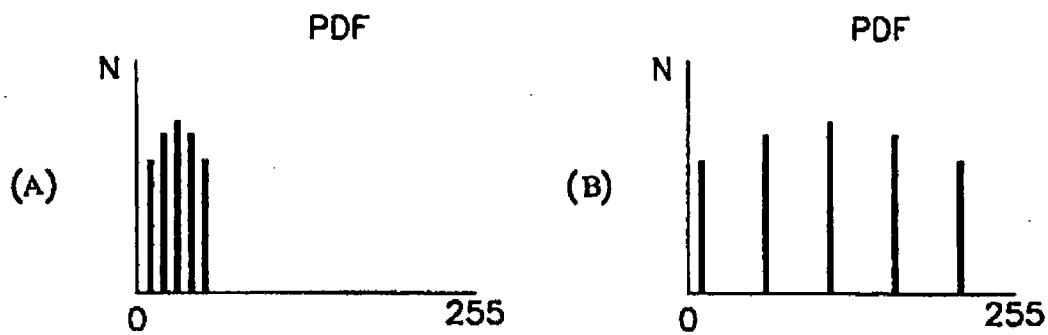


图 3

00.09.28

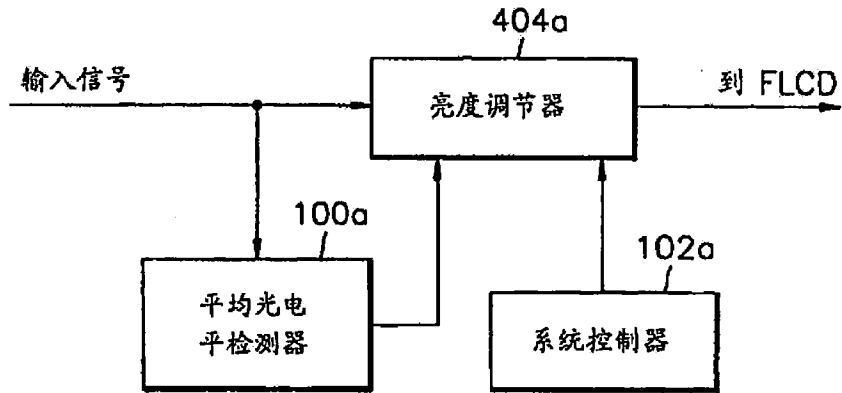


图 4A

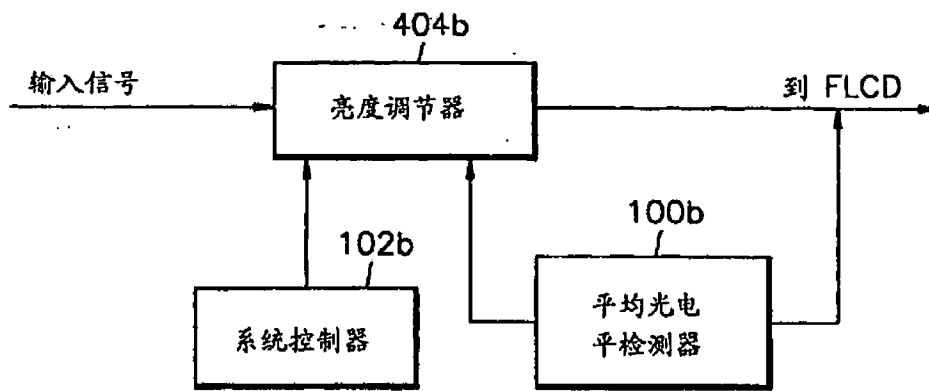


图 4B

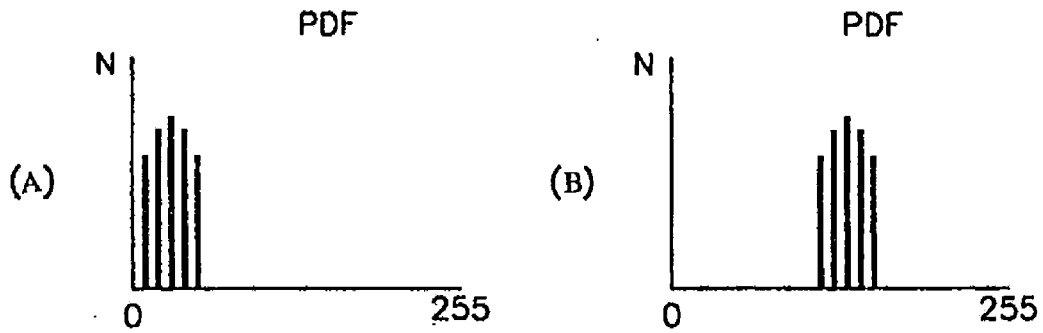


图 5

00:09:28

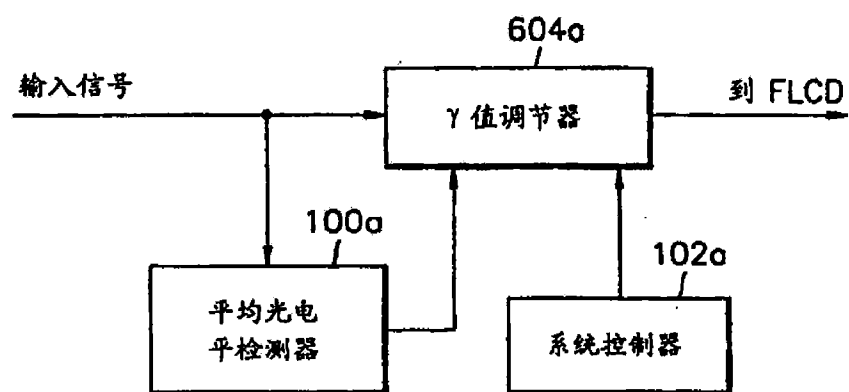


图 6A

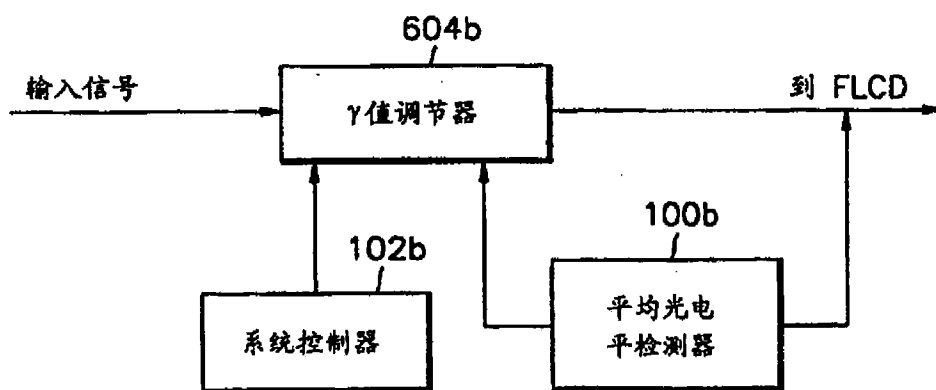


图 6B

00-09-28

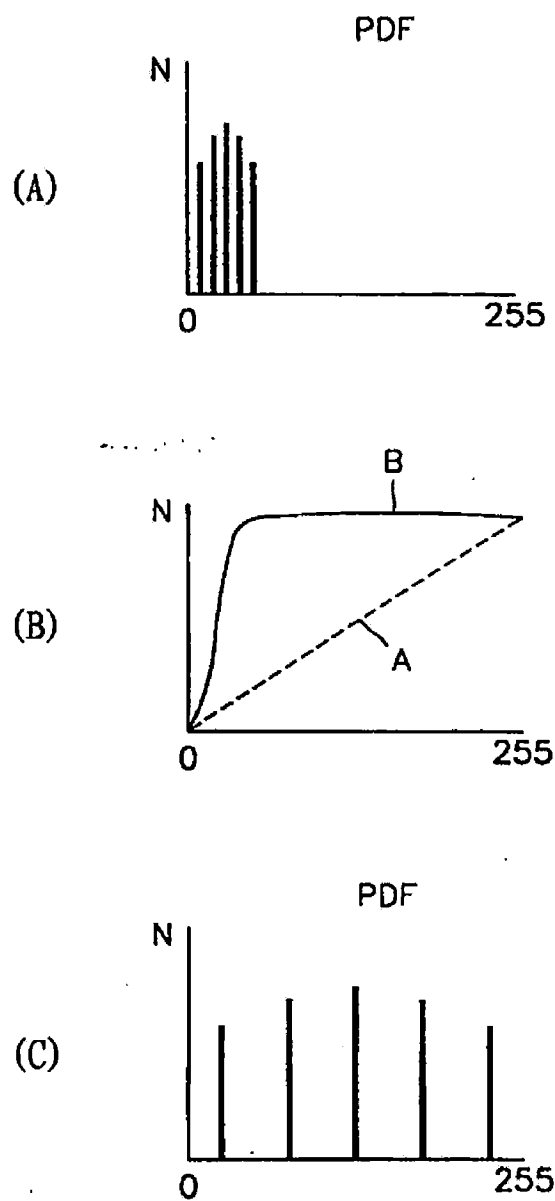


图 7

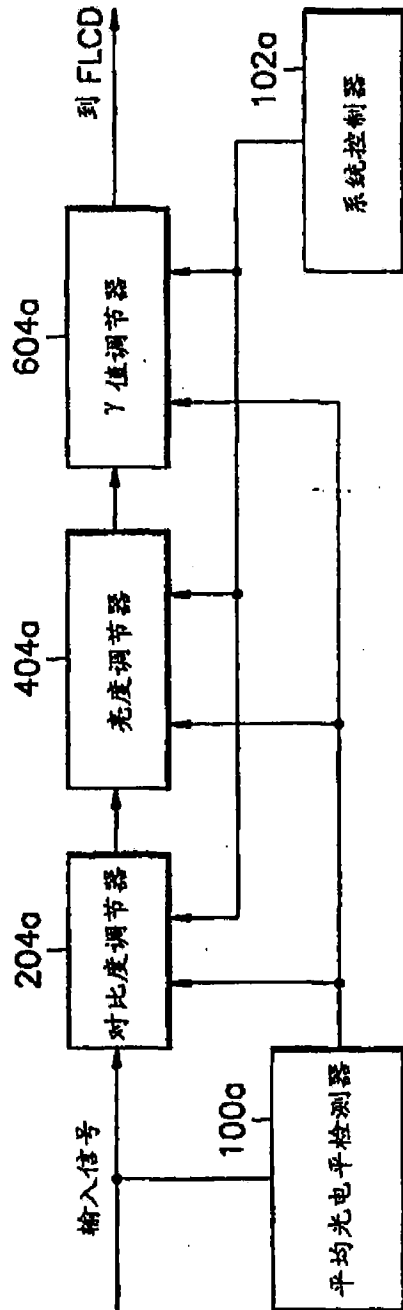


图 8A

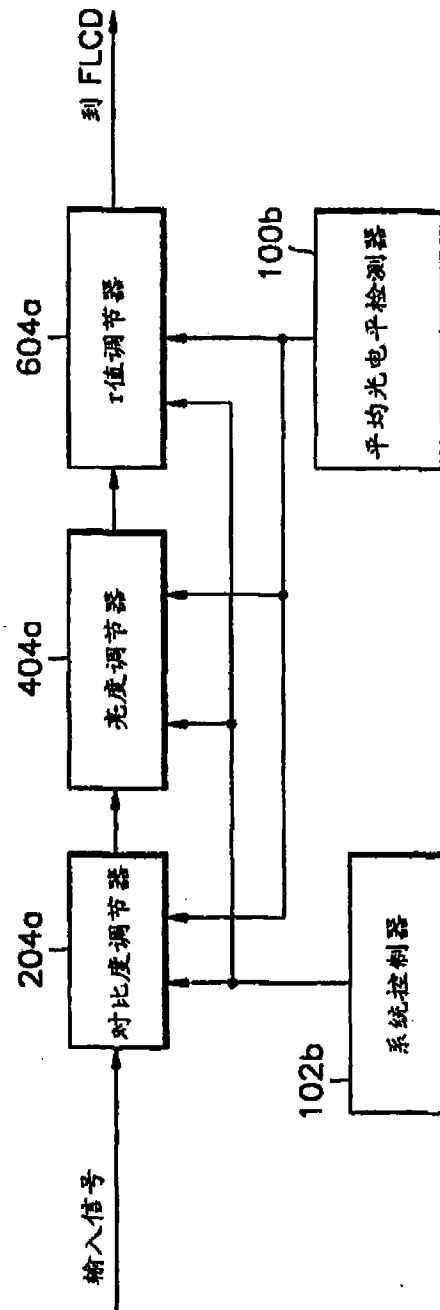


图 8B